





Geared motor, in particular an electromotive window-lifting drive.

Patent number: DE3150572
Publication date: 1983-06-30
Inventor: IHLE OLAI ING GRAD (DE); ADAM PETER ING GRAD (DE)
Applicant: SIEMENS AG (DE)
Classification:
- **international:** *E05F15/16; H02K7/08; H02K7/116; E05F15/16; H02K7/08; H02K7/116; (IPC1-7): H02K7/10*
- **european:** E05F15/16C5; H02K7/08B; H02K7/116B1
Application number: DE19813150572 19811221
Priority number(s): DE19813150572 19811221

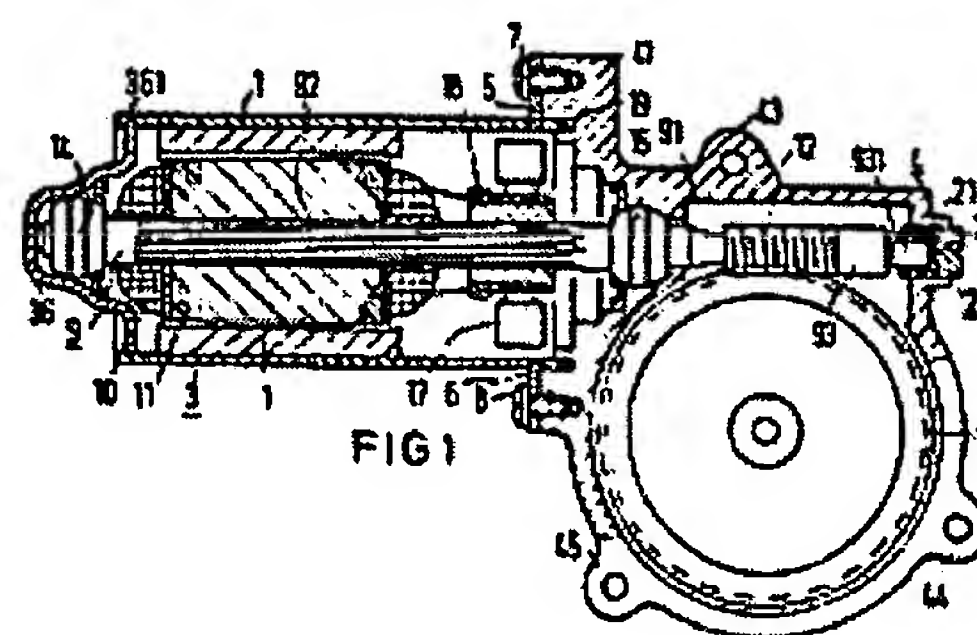
Also published as:

 EP0082375 (A2)
 JP58112436 (A)
 ES8309036 (A)
 EP0082375 (A3)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE3150572
Abstract of corresponding document: **EP0082375**

In a motor-vehicle window-lifting drive, with an electric motor, and gearing connected thereto, it is intended to achieve, in a simple manner, both a limitation of the axial play of the continuous motor- gearing shaft (9) as well as the deflection of the free end of the shaft (93) of the motor- gearing shaft (9) and the gearing-worm (12) mounted thereon, when operated under load; to this end it is proposed that an adjusting screw (2), which limits the axial play and can be screwed into the gear housing (4) in front of the end face of the free end of the shaft (93), is additionally provided with an extension (21) at its inner end, which engages over the free end of the shaft (Section 931), by means of which extension (21) the deflection of the free end of the shaft (93) can be limited. At the same time, a starting mushroom head is integrally formed on the adjusting screw (2). A particularly suitable application is for electromotive window- lifting drives in the doors of motor vehicles.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



② Aktenzeichen: P 31 50 572.4
② Anmeldetag: 21. 12. 81
④ Offenlegungstag: 30. 6. 83

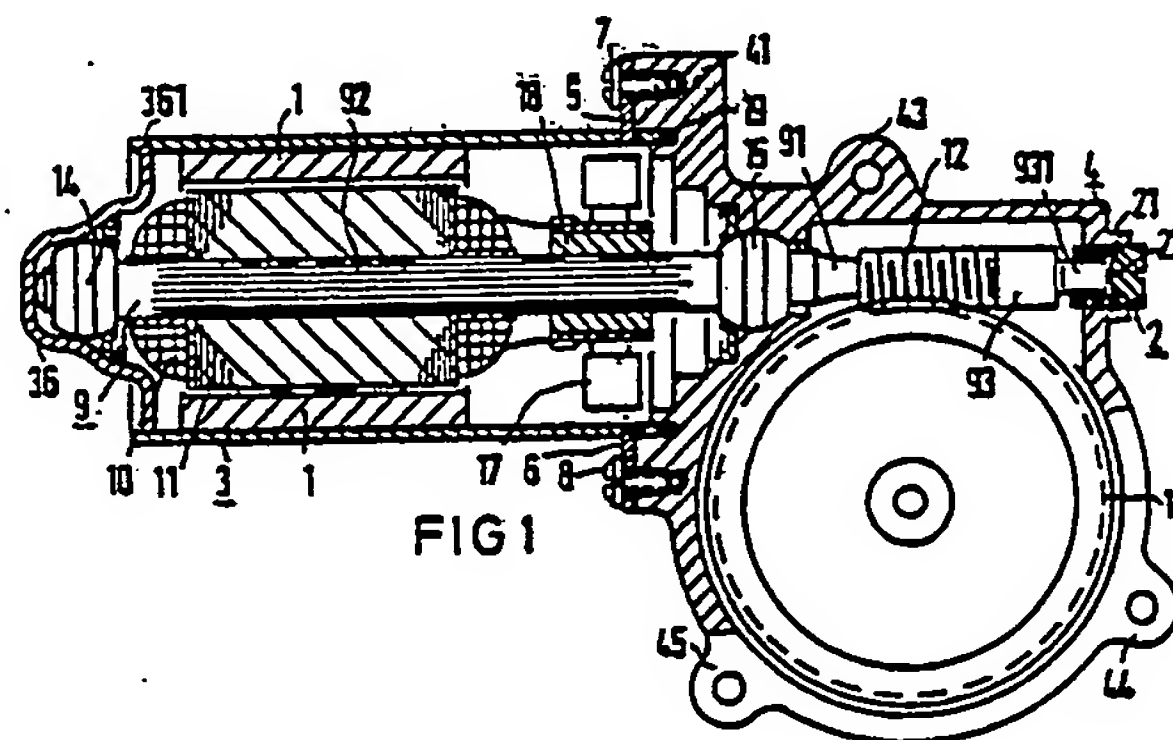
⑦ Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦ Erfinder:
Ihle, Olai, Ing.(grad.), 8702 Margetshöchheim, DE;
Adam, Peter, Ing.(grad.), 8706 Höchberg, DE

Behördeneigentum

⑤ Getriebemotor, insbesondere elektromotorischer Fensterheber-Antrieb

Bai einem Kfz-Fensterheber-Antrieb mit einem Elektromotor und daran angeschlossenem Getriebe soll auf einfache Weise sowohl eine Begrenzung des Axialspiels der durchgehenden Motor-Getriebe-Welle (9) als auch der Durchbiegung des freien Wellenendes (93) der Motor-Getriebe-Welle (9) mit der darauf befestigten Getriebe-Schnecke (12) im Lastbetrieb erreicht werden; dazu wird vorgeschlagen, daß eine das Axialspiel begrenzende, vor der Stirnseite des freien Wellenendes (93) in das Getriebegehäuse (4) einschraubbare Stellschraube (2) zusätzlich an ihrem inneren Ende mit einem, das freie Wellenende (Absatz 931) übergreifenden Ansatz (21) versehen ist, durch den die Durchbiegung des freien Wellenendes (93) begrenztbar ist. An die Stellschraube (2) ist gleichzeitig ein Anlaufpils mitangeformt. Eine Anwendung eignet sich insbesondere für elektromotorische Fensterheber-Antriebe in Türen von Kraftfahrzeugen. (31 50 572)



Patentansprüche

1. Getriebemotor, insbesondere elektromotorischer Fensterheber-Antrieb, mit einem in das Innere des Getriebegehäuses (4) ragenden freien Wellenende (93) einer Motor-Getriebe-Welle (9), auf dem eine mit einem
5 Getriebe-Schneckenrad (13) betriebsmäßig in Eingriff stehende Getriebe-Schnecke (12) befestigt ist und dessen Durchbiegung bei Last durch ein im Getriebegehäuse (4) gehaltenes Stützlager sowie dessen Axialspiel durch eine im Getriebegehäuse (4) angeordnete Axialspielbegrenzungs-
10 vorrichtung begrenzt ist, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß eine das Axialspiel begrenzende, vor der Stirnseite des freien Wellenendes (93) in das Getriebegehäuse (4) einschraubbare Stellschraube (2) zusätzlich an ihrem inneren Ende mit einem,
15 das freie Wellenende (Absatz 931) übergreifenden Ansatz (21) versehen ist, durch den die Durchbiegung des freien Wellenendes (93) begrenzt ist.
2. Getriebemotor nach Anspruch 1, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Stellschraube (2) an ihrem inneren Ende mit einem hohlzylinderförmigen, das freie Wellenende (Absatz 931) übergreifenden Ansatz (21) versehen ist (Fig. 1).
- 25 3. Getriebemotor nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das freie Wellenende (93) im Bereich des Ansatzes (21) mit einem von dem Ansatz (21) radial und axial übergriffenen Absatz (931) mit einem gegenüber dem Außendurchmesser der
30 Getriebe-Schnecke (12) bzw. dem übrigen Wellenende (93) verringerten Außendurchmesser versehen ist (Fig. 1).

4. Getriebemotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Anlauffläche der Stellschraube (2) für die gegen-
überliegende Stirnfläche (932) des freien Wellenendes
5 (93) mit einer Wölbung (22) im Sinne einer mittigen
Berührung zur Stirnfläche (932) versehen ist. (Fig. 5).
5. Getriebemotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
10 die Anlauffläche der Stellschraube (2) für die gegen-
überliegende Stirnfläche (933 bzw. 935) des freien
Wellenendes (93) mit einem konzentrischen Anlaufring
mit einer Wölbung (23 bzw. 24) im Sinne einer außer-
mittigen Berührung zur Stirnfläche (933 bzw. 935) ver-
15 sehen ist (Fig. 6, 7).
6. Getriebemotor nach Anspruch 4 oder 5, dadurch
gekennzeichnet, daß die Wölbung konvex-
förmig ausgebildet ist (Fig. 5, 6).
20
7. Getriebemotor nach Anspruch 4 oder 5, dadurch
gekennzeichnet, daß die Wölbung konkav-
förmig und die Stirnfläche (935) entsprechend konvex-
förmig ausgebildet ist (Fig. 7).
25
8. Getriebemotor nach Anspruch 6, dadurch
gekennzeichnet, daß die Stirnfläche des
freien Wellenendes (Absatz 931) ohne Mittenzentrierloch
planflächig abgedreht ist (Fig. 5, 6).
30
9. Getriebemotor nach Anspruch 5, dadurch geken-
nzeichnet, daß die Stirnfläche (933
bzw. 935) mit einem mittigen, von dem Anlaufring (23
bzw. 24) berührungsfrei übergriffenen Drehbutzen (934
35 bzw. 936) versehen ist (Fig. 6, 7).

10. Getriebemotor nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die mit einem in Form eines Stützlagers mit einem An-
satz und einer Anlauffläche für die Stirnfläche des
5 freien Wellenendes versehene Stellschraube (2) aus
einem einstückigen, insbesondere einem einstückigen
Kunststoff-Spritzgußteil besteht.
11. Getriebemotor nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
10 dadurch gekennzeichnet, daß
bei einem gegen eine, insbesondere flanschartige, Anlage-
fläche (41) eines Getriebegehäuses (4) mit seiner einen
Stirnseite befestigbaren gesonderten Motorgehäuse (3)
eines Elektromotors das Motorgehäuse (3) in der Nähe
15 seiner einen Stirnseite (31) zumindest zwei am Umfang
verteilte eingestanzte schlitzförmige Öffnungen (33, 34)
aufweist, in die Blechlaschen (5, 6) jeweils mit ihrem
einen Ende (51, 61) einsteckbar und mit ihrem anderen,
im wesentlichen radial aus den schlitzförmigen Öffnungen
20 (33, 34) herausragenden Ende (52, 62) im Sinne einer
axialen Festspannung des Motorgehäuses (3) gegen die
Anlagefläche (41) des Getriebegehäuses (4) in dieses
einschraubbar (Schrauben 7, 8) sind.
- 25 12. Getriebemotor nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Motorgehäuse (3) aus einem gerollten Stanz-Biege-
teil besteht (Fig. 3, 4).

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 81 P 3 2 13 DE

5 Getriebemotor, insbesondere elektromotorischer Fenster-
heber-Antrieb

Die Erfindung bezieht sich auf einen Getriebemotor,
insbesondere elektromotorischen Fensterheber-Antrieb,
10 der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art; ein
derartiger Getriebemotor ist aus der DE-OS 28 38 678
bekannt.

Bei dem bekannten, zum Antrieb eines Fensterhebers in
15 einem Kraftfahrzeug vorgesehenen Getriebemotor ist die
bis in das Getriebegehäuse verlängerte Motorwelle un-
mittelbar beiderseits des Motorläufers in Kalottenlagern
gelagert; das über das eine Kalottenlager hinaus ver-
längerte freie Wellenende nimmt die Getriebe-Schnecke
20 auf. Zwischen der Getriebe-Schnecke und dem benachbar-
ten Kalottenlager ist ein gesondertes Axialdrucklager
vorgesehen, das aufgrund der begrenzbaren Toleranzen
auch eine weitgehende Begrenzung des Axialspiels des
Motorläufers ermöglicht; auf der anderen Seite der Ge-
25 triebe-Schnecke ist ein weiteres gesondertes Stützlager
in taschenförmigen Vertiefungen des Getriebegehäuses
derart angeordnet, daß die Durchbiegung des freien
Wellenendes im betriebsmäßigen Eingriff unter Last zw-
ischen Getriebe-Schnecke und Getriebe-Schneckenrad durch
30 Anlegen gegen das Stützlager begrenzzbar ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine weitere
fertigungs- und montagetechnische Vereinfachung des Ge-
triebemotors mit vereinfachter Möglichkeit zur Begren-
35 zung der Durchbiegung des freien Wellenendes unter Last
und des Axialspiels der Motor-Getriebewelle.

Diese Aufgabe wird bei einem Getriebemotor der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnende Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind jeweils Gegenstand der
5 Unteransprüche.

Die erfindungsgemäß ausgebildete Stellschraube vereinigt in einem einfachen herzustellenden und mit geringem Aufwand montier- sowie justierbaren Bauteil sowohl die
10 Funktion einer einstellbaren Axialspiel- als auch die einer Durchbiegungs-Begrenzung des freien Wellenendes unter Last. Durch Verstellen der Stellschraube läßt sich sowohl die Axialspiel-Begrenzung auch größeren Toleranzwerten anpassen, als auch gleichzeitig ein möglichst
15 großer Stützlager-Anlagebereich unabhängig von der im Einzelfall gegebenen Toleranz gewährleisten. In vorteilhafter Weise ist an die Stellschraube gleichzeitig eine Anlauffläche für die Stirnfläche des freien Wellenendes, vorzugsweise einstückig, mitangeformt. Auf diese Art und
20 Weise vereinfacht sich die Fertigung der Motor-Getriebe-Welle wesentlich, da auf Anbringung eines Anlauf-Kegels an das freie Wellenende verzichtet werden kann, was in jedem Fall das gesonderte und aufwendige Eindrehen eines Zentrierloches in die Stirnfläche erfordern würde.

25 Die Verwendung einer in ein Getriebegehäuse vor der Stirnfläche einer Motor-Getriebe-Welle einschraubbaren Stellschraube zur Begrenzung des Axialspiels ist bei einem elektrischen Scheibenwischermotor an sich bekannt
30 (DE-AS 11 18 341); jedoch ist im bekannten Fall keine Maßnahme zur Begrenzung der Durchbiegung des freien Wellenendes unter Last vorgesehen. Außerdem wird ein wellenseitiger Anlaufkegel vorgesehen, der als gesonder-tes Bauteil in ein mittiges Zentrierloch in der Stirn-
35 fläche des freien Wellenendes einzusetzen ist.

Ausgehend von der vorteilhaften erfindungsgemäßen, auch bei größeren axialen Toleranzmaßen gewährleisteten Axial- und Durchbiegungs-Begrenzung ist nach einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung vorgesehen, daß

5 bei einem Getriebemotor mit einem gegen eine, insbesondere flanschartige Anlagefläche an das Getriebegehäuse mit seiner einen Stirnseite befestigbaren gesonderten Motorgehäuse das Motorgehäuse in der Nähe seiner einen Stirnseite mit zumindest zwei am Umfang verteilt eingestanzten schlitzförmigen Öffnungen versehen

10 ist, in die jeweils eine Blechlasche mit ihrem einen Ende einsteckbar und mit ihrem anderen, im wesentlichen radial aus den schlitzförmigen Öffnungen herausragenden Ende im Sinne einer axialen Festspannung des Motorgehäuses gegen die Anlagefläche des Getriebegehäuses in dieses einschraubbar sind. Obwohl sich durch das Festspannen des Motorgehäuses gegen die Anlagefläche des Getriebegehäuses größere Toleranzen im Abstand zwischen

15 Getriebegehäuse und Motorgehäuse und dadurch bedingt größeren Toleranzen im Axialspiel der mit ihrem einen Ende im Motorgehäuse und mit ihrem anderen Ende im Getriebegehäuse gelagerten durchgehenden Motor-Getriebe-Welle ergeben, kann durch die erfindungsgemäße Stellschraube trotzdem eine Axialspiel- u. Durchbiegungs-Begrenzung im gewünschten Maß mit einfachen Mitteln erreicht

20 werden.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden im folgenden anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert.

30 Darin zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt einer aus Elektromotor und angeblocktem Getriebe bestehenden Antriebseinheit eines Getriebemotors für einen elektromotorischen Kfz-Fensterheber,
- 5 Fig. 2 in einem Detailausschnitt die Befestigung zwischen Motorgehäuse und Getriebegehäuse des Fensterhebers gemäß Fig. 1 vor dem Festziehen der Befestigungsschrauben,
- Fig. 3 eine axiale Draufsicht auf das Motorgehäuse des
- 10 Elektromotors gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 eine stirnseitige Draufsicht auf das Gehäuse des Elektromotors gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 bis 7 verschiedene Ausführungsformen der an die Stellschraube jeweils angeformten Anlauflächen.
- 15
- Die im Ausführungsbeispiel schematisch dargestellte Kfz-Fensterheber-Antriebseinheit besteht gemäß Fig. 1 aus einem in der linken Hälfte der Fig. 1 dargestellten elektromotorischen Antrieb mit einem Motorgehäuse 3 und
- 20 einem mit diesem verbundenen, in der rechten Hälfte der Figur dargestellten Getriebe mit einem gesonderten Getriebegehäuse 4. An der Innenumfangsfläche des Motorgehäuses 3 des als Gleichstrom-Permanentmagnetmotor ausgebildeten Elektromotors sind teilschalenförmige Dauermagnete 1, 1 befestigt. Der Rotor ist auf einer Motor-
- 25 Getriebe-Welle 9 über Kalottenlager 14, 15 im Motorgehäuse 3 bzw. im Getriebegehäuse 4 gelagert. Die in das Rotorblechpaket 11 eingebrachte Rotorwicklung 10 ist an einen vor dem rechten Wickelkopf angeordneten Kommu-
- 30 tator 18 angeschlossen, der über ein hier nur angedeutetes Bürstensystem 17 mit einer nicht dargestellten Stromquelle verbunden ist.
- Das linke Kalottenlager 14 für die Motor-Getriebe-Welle 9
- 35 ist in einem Lagerschild 36 gelagert, der mit seinen äußeren Umfang an der Innenumfangsfläche des Motorgehäuses 3 anliegt und mit am Umfang verteilt angeordneten

radialen Nasen 361 in entsprechende axiale, stirnseitig offene Ausnehmungen des Motorgehäuses 3 hineinragt und durch entsprechende Verformungen 34, 35 des Motorgehäuses 3 über die Nasen 361 in ihrer Lage im Motorgehäuse 3 fixiert sind. Das rechte Kalottenlager 15 ist im linken, elektromotorseitigen Teil des als Gußteil hergestellten Getriebegehäuse 4 gelagert. Die Motor-Getriebe-Welle 9 ist über die rechte Seite dieses Kalottenlagers 15 hinaus verlängert und nimmt auf ihrem freien Wellenende 93 eine Getriebe-Schnecke 12 auf, die mit einem Schneckenrad 13 in Eingriff steht, das in hier nicht näher dargestellter Weise den Seilzug des Fensterheber-Antriebs antreibt.

15 Axial vor der rechten Stirnseite des freien Wellenendes 93 ist in eine Öffnung des Getriebegehäuses 4 eine Stellschraube 2 einschraubbar und in ihrer jeweiligen Einschraubtiefe, z.B. durch Selbsthemmung fixierbar angeordnet; die Stellschraube 2 dient sowohl der Begrenzung des Axialspiels der Motor-Getriebe-Welle 9 als auch der Begrenzung der Durchbiegung des freien Wellenendes 93, wenn dieses bei Last durch den Eingriff der Getriebe-Schnecke 12 in das Schneckenrad 13 aufgrund der Schrägverzahnung eine Kraftkomponente auffangen muß, die die Getriebe-Schnecke 12 aus der Verzahnung des Schneckenrades 13 nach oben herausdrücken will. Die Stellschraube 2 weist dazu an ihrem der Stirnfläche des freien Wellenendes 93 zugewandten Ende einerseits eine speziell geformte Anlaufläche für die Stirnfläche der Motor-Getriebe-Welle 9 und andererseits einen hohlzylinderförmigen, zum freien Wellenende 93 hin offenen und dieses übergreifenden Ansatz 21 auf; im unbelasteten, d.h. nicht durchgebogenen Zustand des freien Wellenendes 93 bleibt der Ansatz 21 im wesentlichen belastungsfrei und berührungsfrei zum freien Wellenende 93; jedoch kann

- sich das freie Wellenende 93 im belasteten und dann leicht durchgebogenen Zustand über den Ansatz 21 der Stellschraube 2 gegen das Getriebegehäuse 4 abstützen. Zur Axialspiel-Begrenzung kann die Motor-Getriebe-Welle 9 mit
- 5 ihrem rechten Ende gegen den Anlaufkegel der Stellschraube 2 und mit ihrem linken Ende mit einem an die Motor-Getriebe-Welle angeformten Anlaufkegel gegen eine axiale Ausbauchung des Lagerschildes 36 anlaufen.
- 10 Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist das freie Wellenende 93 im Bereich des übergreifenden Ansatzes 21 der Stellschraube 2 mit einem Absatz 931 mit einem gegenüber dem Außendurchmesser der Getriebe-Schnecke 12 bzw. dem übrigen Wellenende verringerten Außendurchmesser ver-
- 15 sehen.
- In vorteilhafter Weise ist gemäß Fig. 5 nun die Anlauffläche der Stellschraube 2 für die gegenüberliegende Stirnfläche 932 des freien Wellenendes 93 mit einer Wölbung 22 im Sinne einer mittigen Berührung zur Stirnfläche 932 versehen. Eine derartige Anlauffläche kann in einfacher Weise direkt an die Stellschraube 2 angeformt, z.B. vorzugsweise einstückig mitangespritzt werden; dies erübrigt die Anbringung eines gesonderten Anlaufkegels
- 20 an das freie Wellenende. Die Welle kann vielmehr durch einfaches Abdrehen von einem Rundstahlstab ohne Notwendigkeit einer Zentrierung abgestochen werden. Um den dabei u.U. mittig verbliebenen, in Fig. 6 bzw. Fig. 7 angedeuteten Drehbutzen 934 bzw. 936 ohne gesonderte Nachbearbeitung stehen lassen zu können, ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung gemäß Fig. 6 bzw. Fig. 7 vorgesehen, daß die Anlauffläche der Stellschraube 2 für die gegenüberliegende Stirnfläche 933 bzw. 935 des freien Wellenendes 93 mit einem konzentrischen Anlaufring mit
- 25 einer Wölbung 23 bzw. 24 im Sinne einer außermittigen Berührung zur Stirnfläche 933 bzw. 935 versehen; der
- 30
- 35

mittig verbleibende Drehbutzen wird dabei in vorteil-
hafter Weise von dem Anlaufring berührungsfrei über-
griffen. Die Anlaufläche der Stellschraube 2 kann gemäß
Fig. 5 bzw. Fig. 6 konvexförmig oder gemäß Fig. 7 konkav-
förmig ausgebildet sein, im ersten Fall wird die Gegen-
stirnfläche des freien Wellenendes in besonders ein-
facher Weise planflächig, im letzten Fall jedoch gemäß
Fig. 7 konvexförmig, jeweils u.U. unter Verbleib eines
mittigen Drehbutzens, abgedreht. Die Ausgestaltung gemäß
Fig. 7 gewährleistet eine besonders großflächige Begren-
zungsanlage zwischen der Stirnfläche des freien Wellen-
endes und der Anlaufläche der Stellschraube auch bei
stärkerer Durchbiegung des freien Wellenendes unter Last.
Zweckmäßigerweise ist die Stellschraube 2 mit dem An-
satz 21 und der jeweiligen Anlaufläche als einstückiges,
mit nur in einer Richtung ziehbaren Formteilen herstell-
bares Kunststoff-Spritzgußteil ausgeführt.

Es dürfte ersichtlich sein, daß die derart ausgebildete
erfindungsgemäße Stellschraube auf einfache Weise eine
Begrenzung des Axialspiels und der Durchbiegung der
Motor-Getriebe-Welle auch bei einem großen Toleranzbe-
reich aufgrund einer sich aus mehreren Toleranzketten-
gliedern zusammensetzenden Toleranzspiels vorteilhaft
anwenden läßt. Durch von außen zu bewerkstellendes
Eindrehen der Stellschraube 2 läßt sich die jeweils ge-
wünschte Axialspiel-Begrenzung auch bei großer Toleranz-
bandbreite erreichen; gleichzeitig wird auch die Stütz-
lagerfunktion dem unterschiedlichen Axialspiel angepaßt,
was z.B. bei Anordnung des Stützlagers als gesondertes
Bauteil in einer Tasche des Getriebegehäuses nicht
möglich wäre.

Eine besonders vorteilhafte Anwendung der erfindungsge-
mäßigen Stellschraube ergibt sich somit bei einem Getriebe-
motor mit einem gegen eine, insbesondere flanschartige
Anlagefläche 41 eines Getriebegehäuses 4 mit seiner einen

- 11 -

- 8 -

VPA 81 P 3 2 1 3 DE

Stirnseite befestigbaren gesonderten Motorgehäuse eines Elektromotors, wenn zur Befestigung zwischen Motorgehäuse 2 einerseits und Getriebegehäuse 4 andererseits in der Nähe der einen Stirnseite 31 des Motorgehäuses zumindest zwei am Umfang verteilt eingestanzte schlitzförmige Öffnungen 33, 34 vorgesehen sind, in die Blechlaschen 5, 6 jeweils mit ihrem einen Ende 51, 61 einsteckbar und mit ihrem anderen, im wesentlichen radial aus den schlitzförmigen Öffnungen 33, 34 herausragenden Enden 52, 62 im Sinne einer axialen Festspannung des Motorgehäuses gegen die Anlagefläche 41 des Getriebegehäuses 4 in dieses, z.B. mittels Schrauben 7, 8 einschraubbar sind. Durch die Halterung zwischen Motorgehäuse 3 und Getriebegehäuse 4 mittels einer Festspannvorrichtung, wobei zweckmäßigerweise zwischen den gegeneinander zu spannenden Anlageflächen noch eine Dichtung 19 zwischengelegt ist, kann nicht verhindert werden, daß je nach Grad der Festspannung und den Fertigungstoleranzen der zur Anlage kommenden Flächen ein größeres Axialspiel der einerseits im Motorgehäuse 3 und andererseits im Getriebegehäuse 4 gelagerten Motor-Getriebe-Welle hingenommen werden muß. Darüber hinaus wird das Axialspiel durch die toleranzbehaftete Festlegung zwischen dem linken Ende des Motorgehäuses 3 und dem Lagerschild 36 beeinflußt, gegen dessen innere Stirnfläche die Motor-Getriebe-Welle 9 anläuft.

Ein weiteres Glied in der bei der Begrenzung des Axialspiels zu berücksichtigten Toleranzkette ergibt sich dadurch, daß das Motorgehäuse 3 aus einem gerollten Stan-Biegeteil gebildet ist, derart daß das Motorgehäuse 3 aus einer zunächst ebenen Platine, in die sämtliche Formgebungen des Gehäuses, insbesondere auch die schlitzförmigen Öffnungen 33, 34 für die einzusteckenden Blechlaschen 5, 6 an- bzw. ausgestanzt sind und das danach zu einem

aus Fig. 4 im Querschnitt ersichtlichen geschlossenen Gehäuse gerollt und mittels Schwalbenschwanz-Verbindungen an den voreinanderliegenden Kanten in seiner endgültigen Lage fixiert wird.

- 5 Zur Zentrierung bei dem Montagevorgang zwischen Elektromotor und Getriebegehäuse ist in vorteilhafter Weise eine der Stirnflächen 31 des Motorgehäuses 3 angepaßte umlaufende Führungsnut 42 in der Anlagefläche 41 des Getriebegehäuses 4 vorgesehen, in die bei der Montage des Elektromotors das Motorgehäuse 3 mit seiner Stirnseite 31 zunächst einsteckbar und damit zentrierbar ist. Anschließend werden die mit ihren inneren Enden in entsprechend angepaßte schlitzförmige Öffnungen 33, 34 eingesteckten Blechlaschen 5, 6 mittels in Öffnungen an ihren anderen radial herausragenden Enden axial eingesteckter und anliegender Schrauben 7, 8 gegen die Anlageflächen 41 des Getriebegehäuses 4 festgespannt. Beim Einschrauben der Schrauben 7, 8 in die Anlagefläche 41 des Getriebegehäuses 4 wird der Elektromotor 3 gegen die Anlagefläche 41 festgezogen. Dabei sind die schlitzförmigen Öffnungen 33, 34 in einem derartigen Abstand zur Stirnseite 31 des Motorgehäuses 3 angeordnet, daß immer ein genügender axialer freier Abstand zwischen der Stirnseite 31 und der Anlagefläche 41 im Getriebegehäuse 4 verbleibt und somit beim Anziehen der Schrauben 7, 8 eine Vorspannung gewährleistet ist, die das Motorgehäuse 3 an das Getriebegehäuse 4 drückt. Zur Abdichtung zwischen Motorgehäuse 3 und der Anlagefläche 41 des Getriebegehäuses 4 kann in vorteilhafter Weise zuvor ein Dichtungsring 19 in die Führungsnut 42 eingelegt werden.

Anschließend wird dann durch einfaches Eindrehen der Stellschraube 2 die gewünschte Begrenzung des Axialspiels in Abhängigkeit von dem im Einzelfall gegebenen Toleranz-

maß eingestellt und gleichzeitig der als Stützlager dienende hohlzylinderförmige Ansatz 21 bis zu einer möglichst großen axialen Tiefe über den Absatz 931 des Wellenendes 93 gebracht.

- 5
- Zur Montagevereinfachung ist der Außendurchmesser der Getriebe-Schnecke 12 kleiner als der Außendurchmesser des übrigen Teils der Motor-Getriebe-Welle 9, so daß sämtliche direkt auf der Motor-Getriebe-Welle zu montie-
- 10 renden Rotor-Bauteile über die Verzahnung der Getriebe-Schnecke 12 vom rechten Ende her aufschiebbar sind. Die Motor-Getriebe-Welle 9 ist an ihrer Außenfläche im Bereich des Rotor-Blechpaketes 11 und des Kommutators 18 mit einer Längsriffelung versehen, derart daß beim Auf-
- 15 drücken des Kommutators 18 auf die Motor-Getriebe-Welle 9 sich diese Längsriffelung in das Kommutatormaterial ein-gräbt und einen sicheren formschlüssigen Sitz des Kommutators 18 auf der Motor-Getriebe-Welle 9 gewährleistet. Eine Entlastungskerbe 91 zwischen dem linken Kalotten-
- 20 lager 15 und der Getriebe-Schnecke 12 ist für den Fall einer Dauerbruchgefahr vorgesehen. Zur Befestigung der gesamten Kfz-Fensterheber-Antriebseinheit, z.B. in einer Kfz-Tür können am Getriebegehäuse 4 angegossene Befestigungs-
augen 43, 44, 45 dienen. Selbstverständlich ist die
- 25 beschriebene Antriebseinheit auch für äquivalente Anwendungsfälle z.B. zum motorischen Schließen und Öffnen eines Kfz-Schiebedaches vorteilhaft anwendbar.

7 Figuren

12 Patentansprüche

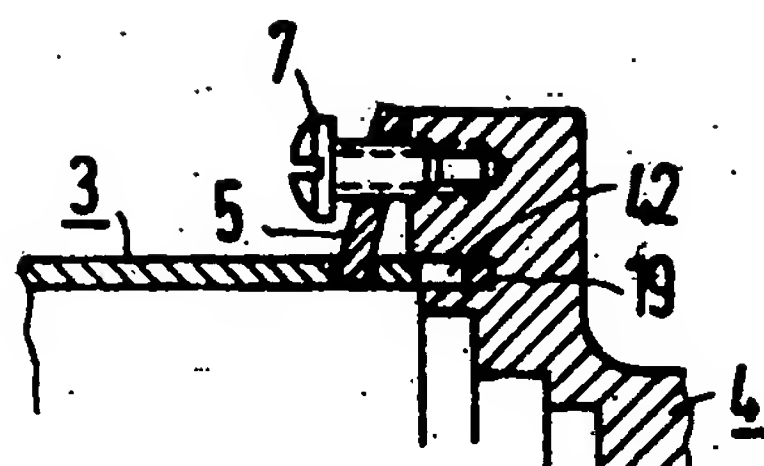


FIG 2

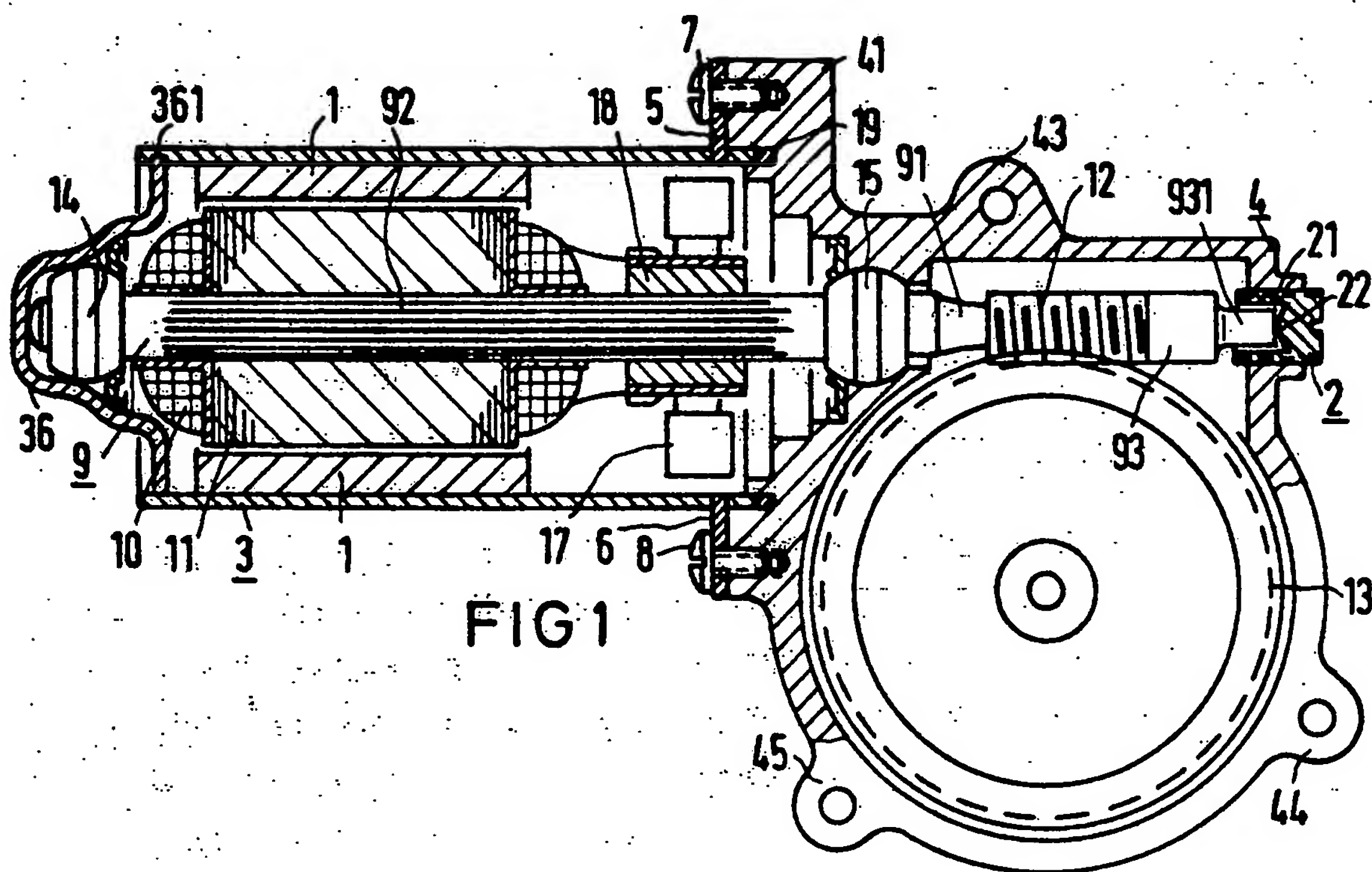


FIG 1

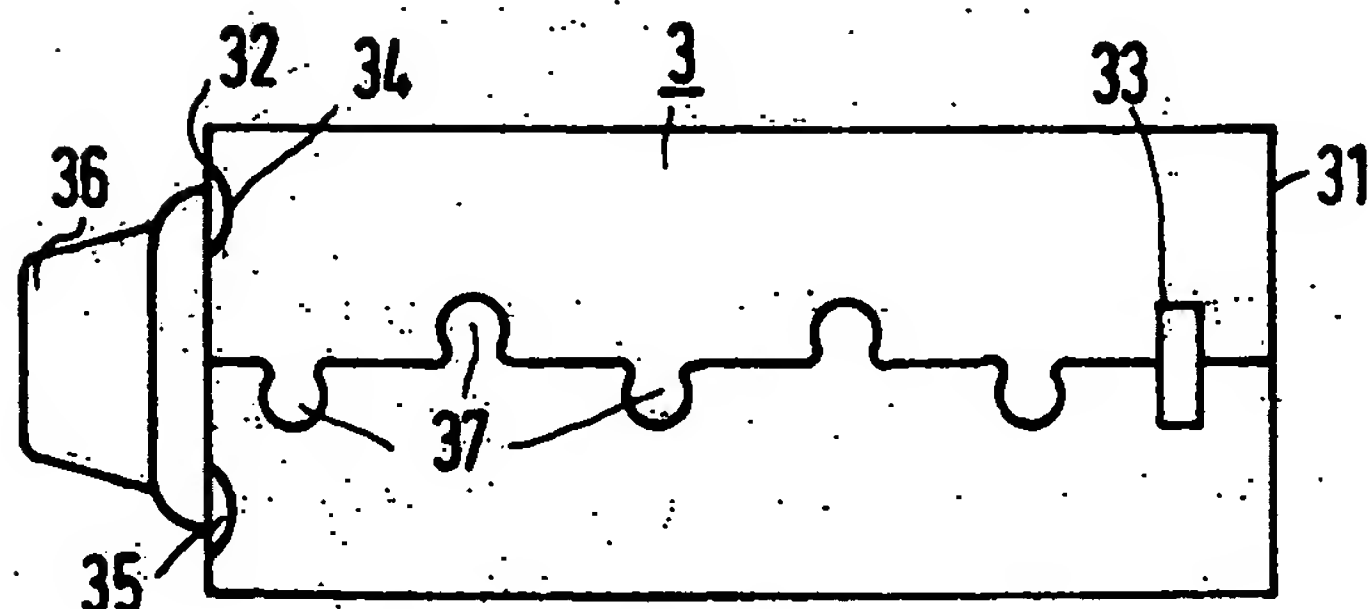


FIG 3

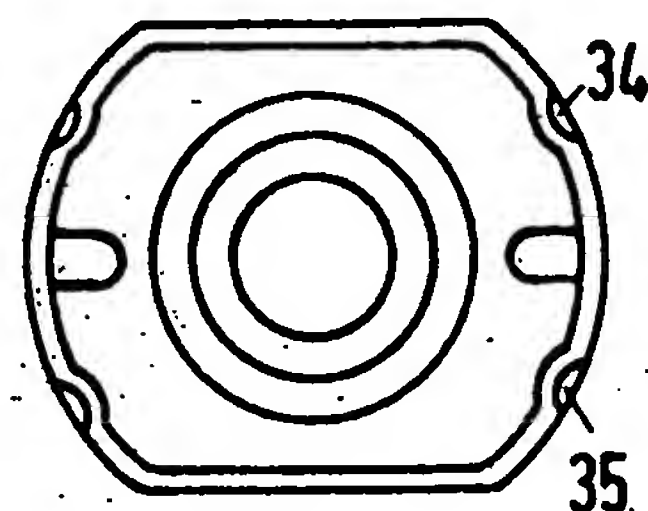


FIG 4

2/2

81 P 3 2 1 3 DE

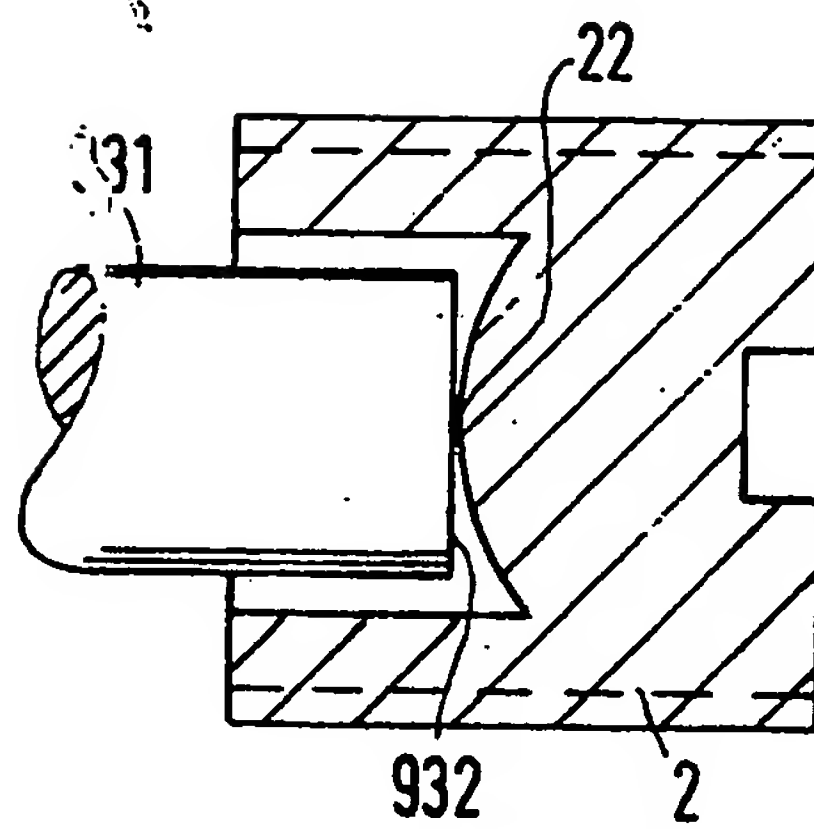


FIG 5

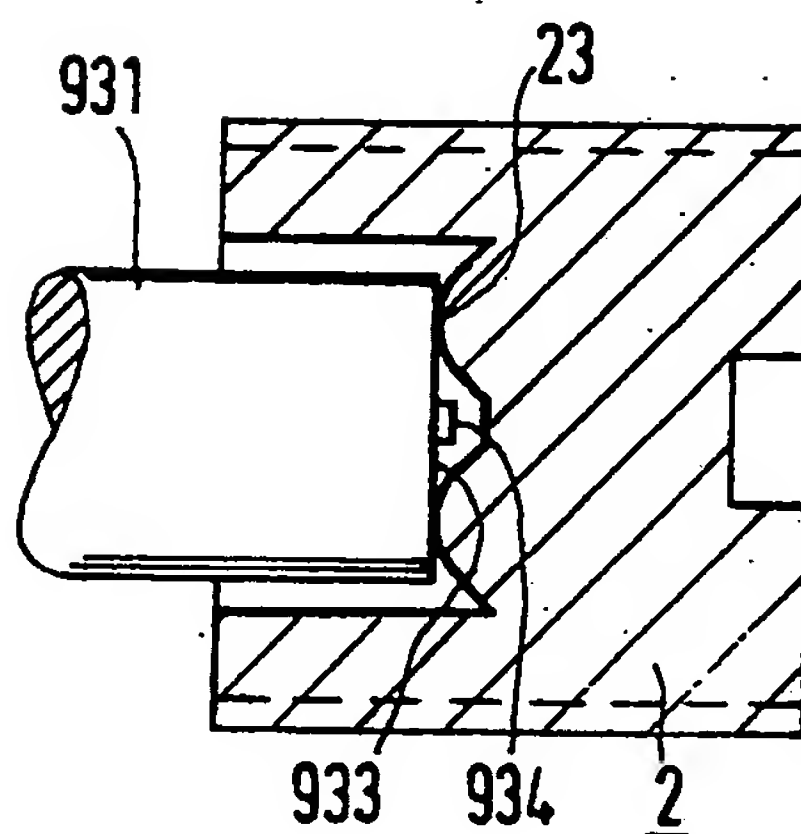


FIG 6

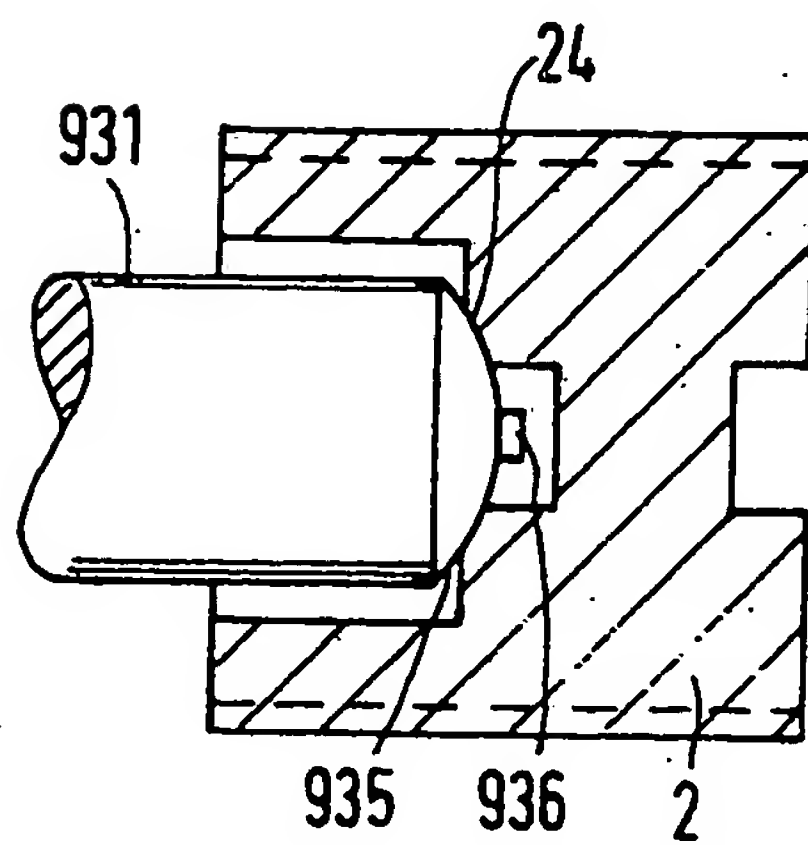


FIG 7

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.